

**(54) SCANNING OPTICAL SYSTEM FOR COMPENSATING PLANE FALLING**

(11) 57-192920 (A) (43) 27.11.1982 (19) JP

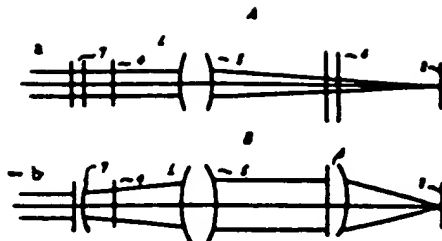
(21) Appl. No. 56-78090 (22) 25.5.1981

(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K.(1) (72) AKIRA ARIMOTO(2)

(51) Int. Cl. G02B27/17, G02B13/08

**PURPOSE:** To remove defocusing due to astigmatism without the influence on the degree of falling compensation by using a cylinder lens constituting a common focusing optical system in a scanning vertical plane together with a scanning lens in addition to the use of a plane falling compensating lens.

**CONSTITUTION:** A cylinder lens 7 arrayed in the side of a light source in comparison with a scanning lens 5 constitutes a common focusing optical system which uses a common focus together with the scanning lens 5 in a scanning vertical plane (sagittal plane) and light from the light source is passed through the scanning optical system in the scanning vertical plane to be made to parallel light flux and then focused in the scanning plane by a plane falling compensating cylinder lens 6. Since the cylinder lens has no influence on a scanning plane (meridional plane), the light can be focused on a meridional plane focus, namely, the scanning plane of the scanning optical system. An astigmatism compensating lens causes the same effect on a deflector independently of the position in the side of the light source or the scanning lens 5.



a meridional plane, b sagittal plane

⑩ 日本国特許庁 (JP) 特許出願公開

⑦ 公開特許公報 (A)

昭57-192920

公開 昭和57年(1982)11月27日

庁内処理番号

7348-2H

7529-2H

発明の数 1

審査請求 未請求

5 Int. Cl.  
G 02 B 27/17  
13/08

(全 3 頁)

④ 面倒れ補正走光学系

⑦ 発明者 斉藤達

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番

地株式会社日立製作所中央研究

所内

⑦ 出願人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1丁目5

番1号

⑦ 出願人 日立工機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6

番2号

⑦ 代理人 井理士 薄田利幸

④ 特 願 昭56-78090

④ 出 願 昭56(1981)5月25日

⑦ 発明者 有本昭

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番

地株式会社日立製作所中央研究

所内

⑦ 発明者 片岡慶二

国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番

地株式会社日立製作所中央研究

所内

明 題 意

発明の名称 面倒れ補正走光学系

特許請求の範囲

光走光線の走光方向と屈折する方向との、角

倒れ補正を要する面倒れ補正走光学系に於いて、

て、面倒れ補正用凸レンズを走光学系

と走光面との間に配置し、更に特許請求項1の

レンズを走光面を凸レンズと走光学系

系の間に配置し、各レンズの屈折力を走

光面と走光面内で作用するように配置し、かつ、

特許請求項1の凸レンズと走光学系を以て

点収差補正レンズの作用面内で共焦点に

配置し、特許請求項1の凸レンズに於いて、

平行光線を、走光面内で、子午、及び稜矢面内で

特許請求項1の凸レンズを発生させることなく凸レンズ

をも過焦点位置することを得ることを特徴とする面倒れ補正

走光学系。

発明の詳細な説明

本発明は、走光の、 $\theta$ を補正する面倒れ補

正走光学系に係り、特に分岐能を向上とした事

かに、分岐能を維持したまま、良好な面倒れ補正

走光を行なう光学系に関する。

走光を、 $\theta$ を補正する光学系は数多く知ら

されているが、 $\theta$ を補正する割合を大

きくとれる光学系として特許明52-183456

号公報に記載されたものがある。これは、第1面

に示すように、凸レンズを光面内

と走光面との間に配置した面倒れ補正

走光面2の中間に配置する光学系に関する。な

第1面に於いて、3は光面、4は平行光線にする

めのレンズである。かかる構成の走光学系の面

倒れ補正原理を第2図で説明する。即ち、走光

面4で、1の面倒れが生じた場合、面倒れ補正

凸レンズがない場合、 $\theta$ の走光位置が生

じる(1は走光面、2は面倒れ補正凸レンズの比

に比例する距離に比例されるのである。ここで、

は面倒れ補正凸レンズの焦点距離を示

す。

かかる走光学系においては、走光面2上の分

解像が、低い時には、シリンダレンズによる走査面（子午面）と走査面直交（球欠面）の間の非点収差によるぼけは、事実上問題にする必要がない。

しかしながら、分解能の向上をはからうとする時には、光学系のF数を小さくして高分解能化をはかるので口径の太い光束を用いる必要があり、非点収差によるぼけが問題となる。かかる点に鑑み本発明は、非点収差の影響を除去し、而も高倍率の面倒れ補正を実現する光学系を提供せんとするものである。

以下図面により本発明を説明する。第3図A及び第3図Bは、それぞれ上記非点収差の生じる原因を第1図に示した走査光学系を、子午面、球欠面内に分解して説明した図である。走査光学系1には平行光束を入射する。

面倒れ補正凸シリンダレンズ6のレンズ作用がない子午面内（第3図Aに示す）では、走査光学系1の焦点の位置に光が焦点するのに対し、球欠面内（第3図Bに示す）ではシリンダレンズのために1/2だけ走査光学系側に、光束が焦点する。

以上述べたように本発明によれば非点収差を除去することにより、高分解能な面倒れ補正走査光学系が可能となる。

しかも非点収差補正シリンダレンズを用いても、面倒れ補正の程度には何らの影響を与えるものではない。また、非点収差補正レンズは、第4図4に対して、光路側に配置しても、走査レンズ3側に配置しても同一の効果を生ずるのは当然である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の面倒れ補正走査光学系を示す図、

第2図はその原理説明図、

第3図A及びBは、子午面、球欠面の各々の分解図による非点収差の説明図、

第4図A及びBは、本発明の一実施例の光学系を子午、球欠面の各々に分解して示した図である。

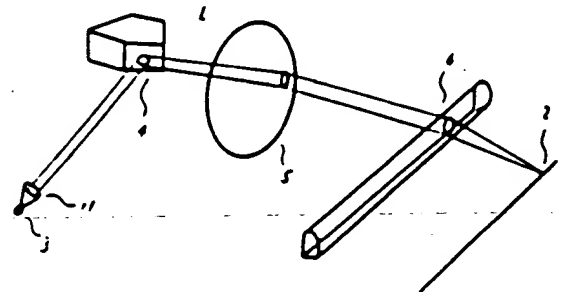
代理人 弁理士 藤田 利幸

かかる従来の走査光学系では、面倒れ補正凸シリンダレンズ6は、その焦点距離1、に相当する距離だけ走査光学系側に配置するので、1/2は近似的に1/2となる。例えば1、に40mmを用いるとすると、1/2は20mmと非常に大きい距離となって無視し得ない量となる。

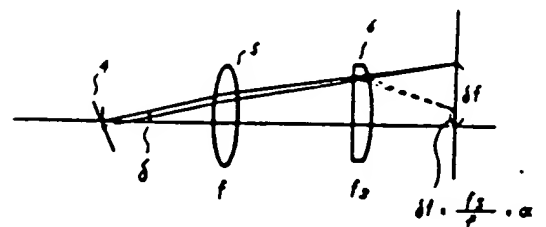
しかしながら本発明によれば上記欠点を除去することが可能である。即ち、第4図A及び第4図Bの如く、走査レンズ3より、光路側にシリンダレンズ7を配置し、走査レンズ3と球欠面内に共焦点光学系を構成し、球欠面内で走査光学系を通過した後で、平行光束となし、面倒れ補正シリンダレンズ6によって、走査面で光束を焦点する。ここで、上記共焦点とは互の焦点位置を共有することである。而して子午面内は、シリンダレンズの作用が及ばないため従来通り、走査光学系の子午面焦点、即ち、走査面に光を絞り込むことが可能となる。

なお、第4図Aは子午面内の光学系を、第4図Bは球欠面内の光学系を示している。

第1図

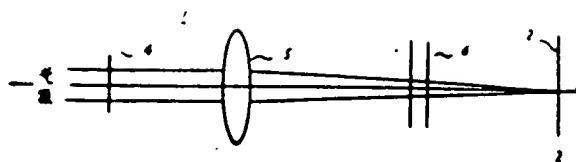


第2図



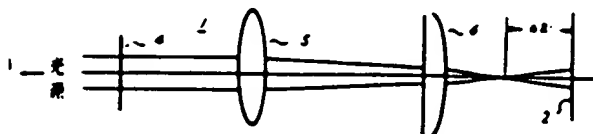
(子午面)

第 3 图 A



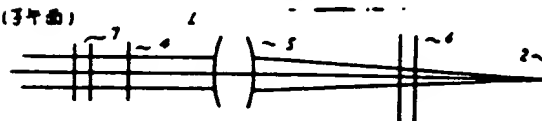
(球面面)

第 3 图 B



(子午面)

第 4 图 A



(球面面)

第 4 图 B

